

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-032776

(43)Date of publication of application : 03.02.1995

(51)Int.Cl.

B42D 15/10

B42D 15/10

B32B 27/00

B32B 27/10

C08L101/00

G06K 19/00

(21)Application number : 05-201982

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 23.07.1993

(72)Inventor : DANJO KOTARO

YOSHIOKA YASUAKI

SUGIYAMA YASUHARU

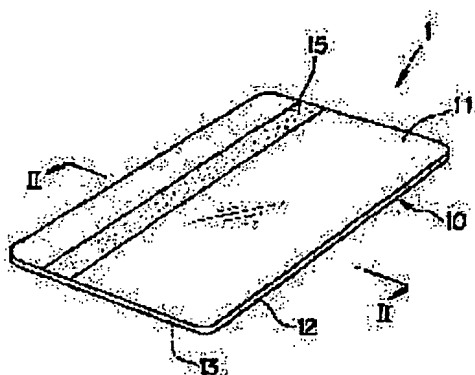
TSUCHIYA HIROTAKA

## (54) INFORMATION RECORDING CARD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an information recording card in which a cost can be reduced and which has excellent degradability of a card base and excellent recording and reproducing characteristics.

**CONSTITUTION:** An information recording card comprises a card base 10 having a sheet base material 12 and resin layers 11, 13 provided partly on at least one surface of the material 12, and an information recording part 15 provided on the layers 11, 12, wherein the layers 11, 12 are formed of degradable plastic, and its surface roughness Ra is 0.01-10  $\mu$  m.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A card base provided with a resin layer provided in a part of at least one field of a paper base and this paper base.

An information storage part provided on this resin layer.

It is the information storage card provided with the above, and said resin layer is formed by a degradable plastic, and the surface roughness Ra is characterized by being 0.01–10 micrometers.

[Claim 2]The information storage card according to claim 1, wherein said resin layer extrudes a degradable plastic, carries out a coat and is formed on said paper base.

[Claim 3]The information storage card according to claim 1, wherein said resin layer laminates a film which consists of degradable plastics and is formed on said paper base.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the information storage card with which especially the card base is provided with resolvability about information storage cards, such as the so-called prepaid card etc. of throwing away represented by a telephone card, a shopping card, an ATM card, facility using card, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]Information storage cards, such as a prepaid card and an ATM card, are used for various uses in recent years which is called 100 million total card age. Especially, generally prepaid cards, such as a telephone card, a shopping card, and a facility using card, are disposable cards made from a plastic, and the fixed amount-of-money unit defined beforehand is memorized.

[0003]by the way — being related with the processing after use of such a disposable card — the former, incineration, or reclamation — not depending — it does not obtain but a close-up of a plastic waste disposal is taken as a big social problem now. That is, in incineration processing, the high temperature-proof furnace which can bear the big combustion energy of a plastic waste is needed, and a cleanup cost will become high. In reclamation processing, since it does not decompose but plastic material exists in the earth with a gestalt as it is, there is a problem that the foundation of a reclaimed ground is not stabilized. Since plastic material scattered in the earth does not have resolvability, it remains as garbage semipermanently, and there is a

problem of spoiling environment.

[0004]In order to solve such a problem, these people are proposing already using the base material of a card as the plastic material of resolvability (the Japanese-Patent-Application-No. No. 202942 [ three to ] gazette etc.).

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, by using a degradable plastic, the cost hike of material is not avoided, therefore paper is used together, a manufacturing cost is lowered, and giving resolvability is also considered inevitably. However, if what is generally called "paper" was only used together, The problem that resolvability may not be enough and the reliability of the record in the information storage part which cannot say that surface smoothness is enough with adopting the composition with which "paper" is only used together, but is formed on this, and reproduction is not enough may arise.

[0006]it is originated in view of such the actual condition, and this invention comes out. The purpose is for that \*\* can be attained to provide the information storage card which was excellent in the resolvability of a card base and was moreover excellent in recording reproduction characteristics from the first.

[0007]

[Means for Solving the Problem]In order to attain such a purpose, this invention, A card base provided with a resin layer provided in a part of at least one field of a paper base and this paper base, It was an information storage card provided with an information storage part provided on this resin layer, and said resin layer is formed by a degradable plastic, and the surface roughness Ra was constituted so that it might be the range of 0.01–10 micrometers.

[0008]

[Example]Hereafter, it explains, referring to drawings for the example of this invention.

[0009]The II-II section figure indicated by arrows of drawing 1 is shown for the outline perspective view showing an example of the information storage card 1 of this invention in drawing 1 in drawing 2. As shown in these figures, the information storage card 1 is provided with the card base 10 which makes the main part of a card, and the information storage part 15 provided on this.

[0010]The card base 10 used by this invention is provided with the resin layer 11 provided in one field of the paper base 12 and this paper base 12.

The information storage part 15 is formed on this resin layer 11.

In this example, the resin layer 13 is formed also in the field of another side of the paper base 12, and the shape which put the paper base 12 by the resin layers 11 and 13 is made.

[0011]As the paper base 12, paper of fine quality, a report grade paper, lower \*\*\*\*, kraft, a news print paper, glassine, the stencil paper for impregnating processing, etc. are used, for example. Generally, although pulp, a filler, sizing material, the paper reinforcing agent, and the color are used as a raw material of the paper itself, If it sees from a viewpoint of resolvability, what consists of 100% pulp paper, pulp + filler, and pulp (clay, talc, etc.) + filler + paper reinforcing agents (starch etc.) is very preferred. Since the surface will become rude and surface smoothness will become scarce, if the content of pulp becomes high especially, in order to improve surface smoothness, surface sizing which used calendering or starch, and casein may be performed.

[0012]The thickness of such a paper base 12 shall be 50 micrometers – about 1 mm. Generally surface roughness Ra of the paper base 12 is about 10–50 micrometers. Said resin layer 11 formed on such a paper

base 12 is formed from the degradable plastic.

[0013] Especially as a degradable plastic, polyolefin resin, such as resolvability polyethylene resin and resolvability polypropylene, polyvinyl alcohol, or resolvability polyester is used. Resolvability polyolefin resin is resin which uses polyolefine as the main ingredients and may be disassembled by light and the microorganism.

[0014] As a photodegradable thing, the copolymer of ethylene and carbon monoxide, etc. are mentioned among resolvability polyolefin resin. It is said that this ethylene and carbon monoxide copolymer are disassembled when between the 2nd combined with a carbonyl group and the 3rd carbon cleaves with light. And catabolic rate can be adjusted by the content of the carbon monoxide in a copolymer. Usually, the density of ethylene and a carbon monoxide copolymer is a  $0.89 - 0.95 \text{ g/cm}^3$  grade.

The content of carbon monoxide is about 0.1–10 mol %.

[0015] The above ethylene and carbon monoxide copolymers can be manufactured by for example making ethylene and carbon monoxide live together under the temperature of 230 \*\*, and about [ pressure 2000 atmosphere ] conditions.

[0016] It is polyethylene (the density of  $0.870 - 0.950 \text{ g/cm}^3$ ) as photodegradable resolvability polyolefin resin. [ <sup>3</sup> and ] The mixture of the melting indices (MFI) 0.4–40, polypropylene (density  $0.880 - 0.910 \text{ g/cm}^3$ , melting indices (MFI) 0.2–50), and organic acid metal salt can also be used. As organic acid metal salt, there are stearic acid iron, cerium stearate, stearic acid cobalt, etc., and, as for the mixed amount of organic acid metal salt, about 1–5000 ppm is preferred. A copolymer with vinyl ketone may be added.

[0017] As a microbially degradable thing, the mixture of polyolefine and the polyester which polymerizes by a polycaprolactone, starch, and a microorganism is mentioned among resolvability polyolefin resin.

[0018] As polyethylene used for biodegradable polyolefin resin, Density  $0.900 - 0.950 \text{ g/cm}^3$ , the homopolymer of the ethylene of the melting indices (MFI) 0.4–40, Or propylene, a hexene, octene, other random or block copolymers with an olefin of 4-methylpentene-1 grade, The copolymer etc. of a copolymer with a monomer, polypropylene, propylene, and the ethylene and the butene that furthermore have ethylene nature unsaturation groups, such as vinyl acetate, acrylic acid, methacrylic acid, methyl acrylate, ethyl acrylate, methyl methacrylate, and a maleic anhydride, are mentioned.

[0019] The polycaprolactone used for biodegradable polyolefin resin is obtained by the ring opening polymerization of epsilon-caprolactone, and the weight average molecular weight (Mw) is usually 40000 to about 100000. Starch is a polymer of D-glucose.

It is manufactured industrially originally and the weight average molecular weight (Mw) changes [ the stem of a potato, a sweet potato, corn, and wheat flour, or ] with a raw material and processes from tens of thousands to tens of millions.

As for the mean particle diameter of such starch, 10 micrometers or less are preferred.

[0020] As polyester which polymerizes by the microorganism used for biodegradable polyolefin resin, Random copolymer polyester of 3-hydroxy butyrate and 3-hydroxy BARIRETO. (For example, thing produced by supplying propionic acid to the hydrogen bacterium currently produced by the British I.C.I. company) 3-hydroxy butyrate subject's polyester etc. which are produced by supplying a valeric acid are mentioned to a hydrogen bacterium.

[0021] The mixed amount with the polyester which polymerizes by the polycaprolactone in the above

biodegradable polyolefin resin, starch, and a microorganism makes the sum total of polyethylene and each above-mentioned mixed ingredient 100 % of the weight, and its 5 to 80 % of the weight is preferred respectively. In less than 5 % of the weight, microbial degradability is insufficient, and if the mixed amount of each above-mentioned ingredient exceeds 80 % of the weight, it will become weak in intensity.

[0022]Although each ingredient of the polyester which polymerizes by a polycaprolactone, starch, and a microorganism may use two or more sorts, the mixed amount should just serve as 5 to 80% of the weight of a range in total in that case.

[0023]The resolvability polyolefin resin which combines photodegradable and microbial degradability can be obtained by using the above-mentioned photodegradable polyolefin resin as a raw material of microbially degradable polyolefin resin.

[0024]As resolvability polyester, there are random copolymer polyester etc. of 3-hydroxy butyrate and 3-hydroxy BARIRETO which polymerize by an above-mentioned polycaprolactone and microorganism. The polyester which consists of dicarboxylic acid and diol, and the polyester which consists of polylactic acid are also preferred. The thing of vinyl alcohol beyond saponification degree 99 mol % is preferred at about 5000 to 100000 molecular weight.

[0025]In order to raise intensity, to resin of such resolvability Calcium carbonate, Magnesium carbonate, calcium sulfate, calcium sulfite, barium sulfate, Inorganic fillers, such as aluminium compounds, such as metallic oxides, such as silicates, such as metal salt, such as magnesium sulfate, silicic acid or kaolin, and talc, titanium oxide, and a zinc oxide, and hydroxylation alm NIUMU, and alumina, may be made to contain. Various additive agents, such as an antioxidant, a decomposition accelerator, stabilizer, a spray for preventing static electricity, and a surface-active agent, may be made to contain furthermore.

[0026]In addition, it is good also as various laminated constitution, combining various things of the plastic of the above-mentioned resolvability suitably.

[0027]If it sees from a mechanical strength, what has a large molecular weight is desirable, and PORIKAPURORAKUTAN and polyester are preferred.

[0028]As a suitable formation method of such a resin layer 11, although there are a coating method etc. variously, For example, the method of extruding and carrying out the coat of the degradable plastic, and forming it on said paper base 12, the method of pasting up and laminating the film which consists of degradable plastics, and forming it on said paper base 12, etc. are mentioned. Each of these is suitable means to improve the surface of the bad paper base 12 of surface smoothness.

[0029]Thus, 0.01–10 micrometers of surface roughness Ra of the resin layer 11 formed on the paper base 12 shall be 0.01–1.0 micrometer more preferably. When this value exceeds 10 micrometers, the inconvenience that the recording reproduction characteristics of the information storage part 15 which are formed on this resin layer 11 and which are mentioned later worsen arises, that this value shall be less than 0.01 micrometer produces only an economical demerit, and there is no utility. Surface roughness Ra is measured based on JIS B0601.

[0030]10–200 micrometers of thickness of the resin layer 11 shall be 15–50 micrometers more preferably. If this thickness is set to less than 10 micrometers, the inconvenience that the effect of improving the surface of the bad paper base 12 of surface smoothness does not show up will arise. When this value exceeds 200 micrometers, the effect of improving the surface is in saturation, only an economical demerit is large and

there is already no utility. The thickness rate of occupying in the card base 10 of the resin layer 11 is made into 5 to 50%.

[0031]The information storage part 15 is formed on such a resin layer 11.

[0032]The information storage part 15 will not be limited in particular, if record and reproduction of information are possible. In this example, although the information storage part 15 is stripe shape, it is not limited to this, and it may be formed in desired pattern state, or may be formed all over a card base. When more specifically making the information storage part 15 into a magnetic recording layer, for example Gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Co covering gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe-Cr, Fe-Co, Co-Cr, Co-nickel, Ba-ferrite, A magnetic recording layer can be formed by applying the dispersed matter which distributed magnetic materials, such as Sr-ferrite and CrO<sub>2</sub>, in suitable resin or an ink vehicle in accordance with publicly known coating methods, such as the photogravure method, the rolling method, and the knife-edge method. A magnetic recording layer can be formed with a vacuum deposition method, a sputtering technique, plating, etc. using metal, such as Fe, Fe-Cr, Fe-Co, and Co-Cr, an alloy, or its oxide. The magnetic tape pieces currently produced beforehand may be stuck on the resin layer 11, and may be formed. Or magnetic printing foil may be prepared and it may form with a transfer method.

[0033]Publicly known recording devices, such as a heat-sensitive recording layer, a thermal rewriting layer, an optical recording layer, and a hologram layer, can be formed as the information storage part 15. A heat-sensitive recording layer can be suitably selected from publicly known recording devices, such as thermal ink transfer printing (a sublimation transfer type or a melting transferring type), thermal coloring, and thermal destruction, among these according to the purpose of use. A thermal rewriting layer is stabilized and just performs record and elimination by heating. That by which at least one sort of aliphatic carboxylic acid chosen from aliphatic monocarboxylic acid and aliphatic dicarboxylic acid into the matrix material by resin and the organic low molecular weight compound which has a polyoxyethylene chain were specifically distributed, The thing containing liquid crystal material, etc. can be mentioned into a membrane formation nature polymeric material. As for these recording layers, the recording characteristic is greatly influenced by the surface smoothness of the field in which the recording layer is formed, i.e., the surface smoothness of a card base. For example, if the metal thin film destroyed has unevenness in thermal destructive printing, sensitivity will fall substantially, and if the surface smoothness of a card base is large also when it is thermal rewrite print, the action of the portion which is in contact with the card base among thermal rewriting layers will become insufficient, and it will become poor [ reversibility ]. Similarly, also in an optical recording layer (for example, TeO<sub>x</sub> thin film), surface smoothness affects recording sensitivity. In thermal coloring and thermal ink transfer printing, a smooth surface affects recording sensitivity and print quality similarly. Since a degradable plastic serves as a resin layer, an adhesive property with these recording materials is also good. The adhesive property with a metal thin film of especially a polycaprolactone, a polyester system, ethylene, co copolymer, etc. is also good.

[0034]By the way, it is preferred to form the resin layer 13 also in the field of another side of the paper base 12. In this case, as for the construction material of the resin layer 13, and its thickness, it is preferred to make it be the same as that of them of said resin layer 11. It is because prevention of curl can also be aimed at, collateralizing resolvability. Of course on an information storage part, an overprint layer may be provided.

[0035]Hereafter, a concrete example is shown and this invention is explained still in detail.

[Example 1] As the paper base 12, 140-micrometer-thick paper of fine quality was prepared, the coat was extruded and carried out and the resin layers 11 and 13 which become these both sides from the copolymer of hydroxybutyric acid and a valeric acid were formed so that thickness might be set to 30 micrometers, respectively. Surface roughness Ra of the resin layer 11 in this case was 0.5 micrometer.

[0036] Subsequently, on this resin layer 11, the magnetic paint of gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> content was applied and dried, the information storage part 15 was formed as an information storage part, and the information storage card of Example 1 was produced.

[Example 2] The lamination of the resolvability plastic film which consists of 30-micrometer-thick dicarboxylic acid and the polycondensation thing of diol was carried out to the both sides of the paper base 12. The information storage card of Example 2 was produced like the case of said Example 1 except it. Surface roughness Ra of the resin layer 11 in this case was 0.05 micrometer.

[Example 3] each of the resin layers 11 and 13 — thickness was 15 micrometers. The information storage card of Example 3 was produced like the case of said Example 1 except it. Surface roughness Ra of the resin layer 11 in this case was 3.0 micrometers.

[Comparative example 1] each of the resin layers 11 and 13 — thickness was 1 micrometer. The information storage card of Example 3 was produced like the case of said Example 1 except it. Surface roughness Ra of the resin layer 11 in this case was 15 micrometers.

[0037] Recording reproduction characteristics were evaluated by the following way about the information storage card of Examples 1-3 which have been mentioned above, and the comparative example 1.

(Recording reproduction characteristics) The frequency of 210FRPI estimated recording reproduction characteristics using the magnetic recorder and reproducing device which holds a magnetic-recording head and a magnetic reproducing head to the information storage part (magnetic film) which consists of about 15 micrometers containing gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

[0038] A result is shown in the following table 1.

[0039]

[Table 1]

表 1

	表面粗さ R <sub>a</sub>	記録再生特性	
		出力変動率	S/N比
実施例 1	0.5 μm	5%	72
実施例 2	0.05 μm	2%	115
実施例 3	3.0 μm	15%	52
比較例 1	15 μm	63%	7

As shown in Table 1, as for Examples 1-3, the rate of change and noise figure of an output wave have been improved substantially.

[0040]

[Function and Effect of the Invention]The effect of this invention is clearer than the above-mentioned result. That is, the information storage card of this invention is provided with a card base provided with the resin layer provided in a part of at least one field of a paper base and this paper base, and the information storage part provided on this resin layer, and said resin layer is formed by the degradable plastic. Since the surface roughness Ra is formed so that it may be set to 0.01-10 micrometers, that low cost-ization can be attained does so the effect which was excellent in the resolvability of a card base and was moreover excellent in recording reproduction characteristics and mechanical properties (tensile strength, folding endurance, etc.) from the first.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an outline perspective view showing an example of the information storage card 1 of this invention.

[Drawing 2]It is an II-II section figure indicated by arrows of drawing 1.

[Description of Notations]

- 1 — Information storage card
  - 10 — Card base
  - 11, 13 — Resin layer
  - 12 — Paper base
  - 15 — Information storage part
- 

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-32776

(43) 公開日 平成7年(1995)2月3日

(51) Int. Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 2 D 15/10	5 0 1 A			
	5 5 1 A			
B 3 2 B 27/00		G 8413-4F		
27/10		8413-4F		
			G 0 6 K 19/ 00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-201982

(22) 出願日 平成5年(1993)7月23日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 植上 耕太郎

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 吉岡 康明

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 杉山 康晴

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 米田 潤三 (外2名)

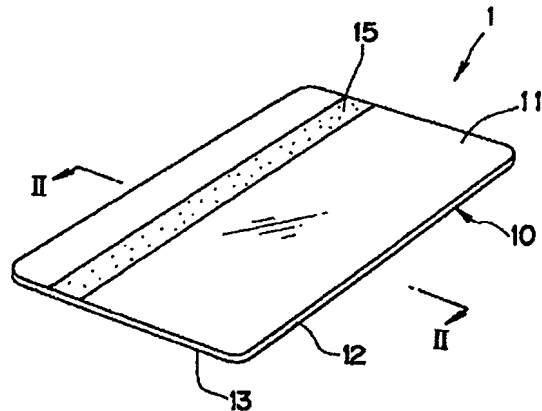
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録カード

(57) 【要約】

【目的】 低コスト化が図れることはもとより、カード基体の分解性に優れ、しかも記録再生特性に優れた情報記録カードを提供する。

【構成】 紙基材と該紙基材の少なくとも一方の面の一部に設けられた樹脂層とを備えるカード基体と、該樹脂層の上に設けられた情報記録部を備える情報記録カードであって、前記樹脂層は分解性プラスチックで形成されており、その表面粗さ R a は 0.01 ~ 10 μ m であるように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紙基材と該紙基材の少なくとも一方の面の一部に設けられた樹脂層とを備えるカード基体と、該樹脂層の上に設けられた情報記録部を備える情報記録カードであって、

前記樹脂層は分解性プラスチックで形成されており、その表面粗さ  $R_a$  は  $0.01 \sim 10 \mu m$  であることを特徴とする情報記録カード。

【請求項 2】 前記樹脂層は、前記紙基材の上に分解性プラスチックを押し出しコートして形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録カード。

【請求項 3】 前記樹脂層は、前記紙基材の上に分解性プラスチックからなるフィルムをラミネートして形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録カード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレホンカード、ショッピングカード、キャッシュカード、施設利用カード等に代表されるいわゆる使い捨てのプリペイドカード等の情報記録カードに関し、特にそのカード基体が分解性を備える情報記録カードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一億総カード時代といわれる近年、プリペイドカードやキャッシュカード等の情報記録カードが種々の用途に用いられている。中でも、テレホンカード、ショッピングカード、施設利用カード等のプリペイドカードは、一般にプラスチック製の使い捨てカードであって、あらかじめ定められた一定の金額単位が記憶されている。

【0003】 ところで、このような使い捨てカードの使用後の処理に関しては従来、焼却ないし埋め立て等に頼らざるを得ず、プラスチック廃棄物処理は、現在大きな社会問題としてクローズアップされている。すなわち、焼却処理では、プラスチック廃棄物の大きな燃焼エネルギーに耐え得る耐高熱炉が必要になり、処理コストが高いものとなる。また、埋め立て処理では、プラスチック材料は分解せずそのままの形態で地中に存在するので、埋め立て地の地盤が安定しないという問題がある。さらに、地中に散乱したプラスチック材料は、分解性がないため半永久的にゴミとして残り、環境を損なうという問題がある。

【0004】 このような問題を解決するために本出願人は、すでにカードの支持体を分解性のプラスチック材料にする旨の提案をしている（特願平 3-202942 号公報等）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、分解性プラスチックを用いることにより、必然的に材料のコストアップは避けられず、そのため、紙を併用して製造コ

ストを下げ、分解性を持たせることも考えられる。しかしながら、一般に『紙』と呼ばれているものを単に併用したのでは、分解性が十分でない場合もあるし、また、単に『紙』を併用する構成を採択すると表面平滑性が十分とは言えず、この上に形成される情報記録部における記録、再生の信頼性が十分でないという問題が生じ得る。

【0006】 本発明は、このような実情に鑑みて創案されたものであり、その目的は、低コスト化が図れることはもとより、カード基体の分解性に優れ、しかも記録再生特性に優れた情報記録カードを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、本発明は、紙基材と該紙基材の少なくとも一方の面の一部に設けられた樹脂層とを備えるカード基体と、該樹脂層の上に設けられた情報記録部を備える情報記録カードであって、前記樹脂層は分解性プラスチックで形成されており、その表面粗さ  $R_a$  は  $0.01 \sim 10 \mu m$  の範囲であるように構成した。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0009】 図 1 には、本発明の情報記録カード 1 の一例を示す概略斜視図が、図 2 には図 1 の II-II 断面矢示図が示される。これらの図に示されるように情報記録カード 1 は、カードの本体をなすカード基体 10 と、この上に設けられた情報記録部 15 を備えている。

【0010】 本発明で用いられるカード基体 10 は、紙基材 12 と該紙基材 12 の一方の面に設けられた樹脂層 11 とを備えており、この樹脂層 11 の上に情報記録部 15 が形成されるようになっている。また、本実施例においては、紙基材 12 の他方の面にも樹脂層 13 が形成されており、紙基材 12 を樹脂層 11、13 で挟み込んだ形状をなしている。

【0011】 紙基材 12 としては、例えば、上質紙、中質紙、下質紙、クラフト紙、新聞用紙、グラシン紙、含浸加工用原紙等が用いられる。一般に、紙そのものの素材としては、パルプ、てん料、サイジング材、紙力増強剤、染料が用いられているが、分解性の観点からみれば、100%パルプ紙、パルプ+てん料（クレー、タルク等）、パルプ+てん料+紙力増強剤（スターチ等）からなるものが極めて好適である。特に、パルプの含有率が高くなると、表面が荒くなり、表面平滑性が乏しくなるので、表面平滑性を高めるために、カレンダー加工、もしくはスターチ、カゼインを用いた表面サイジングを施してもよい。

【0012】 このような紙基材 12 の厚さは、 $50 \mu m \sim 1 mm$  程度とされる。また、一般に紙基材 12 の表面粗さ  $R_a$  は  $10 \sim 50 \mu m$  程度である。このような紙基材 12 の上に形成される前記樹脂層 11 は、分解性プラ

スチックから形成されている。

【0013】分解性プラスチックとしては、特に分解性ポリエチレン樹脂や分解性ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリビニルアルコールまたは分解性ポリエステルが用いられる。分解性ポリオレフィン樹脂は、ポリオレフィンを主成分とし光や微生物により分解され得る樹脂である。

【0014】分解性ポリオレフィン樹脂のうち、光分解性のものとしては、エチレンと一酸化炭素との共重合体等が挙げられる。このエチレン・一酸化炭素共重合体は、カルボニル基に結合する2番目と3番目の炭素間が光で開裂することにより分解すると言われている。そして、分解速度は共重合体中の一酸化炭素の含有量により調節することができる。通常、エチレン・一酸化炭素共重合体の密度は、 $0.89 \sim 0.95 \text{ g/cm}^3$ 程度であり、一酸化炭素の含有量は、 $0.1 \sim 10$ モル%程度である。

【0015】上述のようなエチレン・一酸化炭素共重合体は、例えばエチレンと一酸化炭素とを温度 $230^\circ\text{C}$ 、圧力 $2000$ 気圧程度の条件下で共存させることにより製造することができる。

【0016】また、光分解性の分解性ポリオレフィン樹脂として、ポリエチレン（密度 $0.870 \sim 0.950 \text{ g/cm}^3$ 、溶融指数(MFI) $0.4 \sim 40$ ）やポリプロピレン（密度 $0.880 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ 、溶融指数(MFI) $0.2 \sim 50$ ）と有機酸金属塩との混合物を用いることもできる。有機酸金属塩としては、ステアリン酸鉄、ステアリン酸セリウム、ステアリン酸コバルト等があり、有機酸金属塩の混合量は $1 \sim 5000 \text{ ppm}$ 程度が好ましい。また、ビニルケトンとの共重合体を添加することもある。

【0017】また、分解性ポリオレフィン樹脂のうち、微生物分解性のものとしては、ポリオレフィンと、ポリカプロラクトン、デンプンおよび微生物により重合されるポリエステルとの混合物が挙げられる。

【0018】生分解性ポリオレフィン樹脂に用いられるポリエチレンとしては、密度 $0.900 \sim 0.950 \text{ g/cm}^3$ 、溶融指数(MFI) $0.4 \sim 40$ のエチレンの単独重合体、もしくはプロピレン、ヘキセン、オクテン、4-メチルペンテン-1等の他のオレフィンとのランダムあるいはブロック共重合体、さらには酢酸ビニル、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、無水マレイン酸等のエチレン性不飽和基を有する単量体との共重合体、ポリプロピレン、プロピレンとエチレン、ブテンとの共重合体等が挙げられる。

【0019】また、生分解性ポリオレフィン樹脂に用いられるポリカプロラクトンは、 $\epsilon$ -カプロラクトンの開環重合により得られ、その重量平均分子量(Mw)は、通常、 $40000 \sim 100000$ 程度である。また、デ

ンブンは、D-グルコースの重合体であり、ジャガイモ、サツマイモ、トウモロコシ、小麦粉の茎や根から工業的に製造されるものであり、その重量平均分子量(Mw)は、原料、製法により数万から数千万まで変化する。このようなデンプンの平均粒径は $10 \mu\text{m}$ 以下が好ましい。

【0020】生分解性ポリオレフィン樹脂に用いられる微生物により重合されるポリエステルとしては、3-ヒドロキシブチレートと3-ヒドロキシバリレートとのランダム共重合体ポリエステル（例えば、英国I.C.I.社により生産されている水素細菌にプロピオン酸を供給して得られるもの）や、水素細菌に吉草酸を供給して得られる3-ヒドロキシブチレート主体のポリエステル等が挙げられる。

【0021】上述のような生分解性ポリオレフィン樹脂におけるポリカプロラクトン、デンプンおよび微生物により重合されるポリエステルとの混合量は、ポリエチレンと上記各混合成分の合計を $100$ 重量%として、それぞれ、 $5 \sim 80$ 重量%が好ましい。上記各成分の混合量が $5$ 重量%未満では、微生物分解性が不十分であり、また $80$ 重量%を越えると、強度的に弱くなってしまふ。

【0022】なお、ポリカプロラクトン、デンプンおよび微生物により重合されるポリエステルの各成分は2種以上を用いてもよいが、その場合、混合量は合計で $5 \sim 80$ 重量%の範囲となればよい。

【0023】また、微生物分解性ポリオレフィン樹脂の原料として前述の光分解性のポリオレフィン樹脂を用いることにより、光分解性と微生物分解性を兼ね備えた分解性ポリオレフィン樹脂を得ることができる。

【0024】分解性ポリエステルとしては、前述のポリカプロラクトンや微生物により重合される3-ヒドロキシブチレートと3-ヒドロキシバリレートとのランダム共重合体ポリエステルなどがある。さらには、ジカルボン酸とジオールからなるポリエステルやポリ乳酸からなるポリエステルも好適である。また、ビニルアルコールは、分子量 $5000 \sim 100000$ 程度でケン化度 $99$ モル%以上のものが好ましい。

【0025】なお、このような分解性の樹脂には、強度を上げるために、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸カルシウム、亜硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸マグネシウム等の金属塩、ケイ酸あるいはカオリン、タルク等のケイ酸塩、酸化チタン、酸化亜鉛等の金属酸化物および水酸化アルミニウム、アルミナ等のアルミニウム化合物等の無機質充填剤を含有させてもよい。さらに酸化防止剤、分解促進剤、安定剤、帯電防止剤、界面活性剤等の各種添加剤を含有させてもよい。

【0026】その他、上記分解性のプラスチックの種々のものを、適宜、組み合わせて種々の積層構成としてもよい。

【0027】また、機械的強度から見れば、分子量が大

きいものが望ましく、また、ポリカプロラクタンやポリエステルが好適である。

【0028】このような樹脂層11の好適な形成方法としては、コーティング方法等種々あるが、例えば、前記紙基材12の上に分解性プラスチックを押し出しコートして形成する方法、前記紙基材12の上に分解性プラスチックからなるフィルムを接着・ラミネートして形成する方法等が挙げられる。これらはいずれも表面平滑性の悪い紙基材12の表面を改善するには好適な手段である。

【0029】このように紙基材12の上に形成された樹脂層11の表面粗さRaは、0.01~10 $\mu$ m、より好ましくは、0.01~1.0 $\mu$ mとされる。この値が、10 $\mu$ mを越えると、この樹脂層11の上に形成される後述する情報記録部15の記録再生特性が悪くなるという不都合が生じ、この値を0.01 $\mu$ m未満にするのは経済的デメリットのみ生じ、実益がない。なお、表面粗さRaは、JIS B0601に準拠して測定される。

【0030】樹脂層11の厚さは、10~200 $\mu$ m、より好ましくは15~50 $\mu$ mとされる。この厚さが10 $\mu$ m未満となると、表面平滑性の悪い紙基材12の表面を改善する効果が現れないという不都合が生じる。また、この値が200 $\mu$ mを越えるともはや表面を改善する効果は飽和状態にあり、経済的デメリットのみが大きく、実益がない。また、樹脂層11のカード基体10中に占める厚さ割合は、5~50%とされる。

【0031】このような樹脂層11の上には情報記録部15が形成される。

【0032】情報記録部15は、情報の記録・再生が可能であるものであれば、特に限定されるものではない。本実施例では、情報記録部15はストライプ状であるが、これに限定されるものではなく、所望のパターン状に形成されたり、あるいはカード基体の全面に形成されたものであってもよい。より具体的には情報記録部15を磁気記録層とする場合、例えば $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Co被着 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、Fe-Cr、Fe-Co、Co-Cr、Co-Ni、Ba-フェライト、Sr-フェライト、CrO<sub>2</sub>等の磁性材料を適当な樹脂あるいはインキビヒクル中に分散した分散物を、グラビア法、ロール法、ナイフエッジ法等の公知の塗布方法にしたがって塗布することにより、磁気記録層を形成することができる。また、Fe、Fe-Cr、Fe-Co、Co-Cr等の金属あるいは合金、または、その酸化物を用いて、真空蒸着法、スパッタ法、メッキ法等により磁気記録層を形成することができる。また、予め作製されている磁気テープ片を樹脂層11の上に貼り付けたりして形成してもよい。あるいは、磁気転写箔を準備し、転写方式で形成してもよい。

【0033】また、情報記録部15として感熱記録層、感熱リライト層、光記録層、ホログラム層等の公知の記

録手段を形成することができる。これらのうち、感熱記録層は感熱転写（昇華転写タイプあるいは溶融転写タイプ）、感熱発色、感熱破壊等の公知の記録手段から使用目的に応じて適宜選定することができる。また、感熱リライト層は、加熱による記録・消去が安定して行えるものであればよい。具体的には、樹脂によるマトリックス材中に、脂肪族モノカルボン酸および脂肪族ジカルボン酸の中から選ばれた少なくとも1種の脂肪族カルボン酸とポリオキシエチレン鎖を有する有機低分子化合物とが分散されたもの、成膜性高分子物質中に液晶物質を含有したもの等を挙げることができる。これら記録層は、記録層が形成されている面の表面平滑性、すなわち、カード基体の表面平滑性によりその記録特性が大きく左右される。例えば、感熱破壊印字の場合、破壊される金属薄膜に凹凸があると大幅に感度が低下し、感熱リライト印字の場合も、カード基体の表面平滑性が大いいと、感熱リライト層のうちカード基体に接している部分の挙動が不十分となり可逆性不良となる。同様に、光記録層（例えば、TeO<sub>x</sub>薄膜）の場合も、表面平滑性が記録感度に影響を及ぼす。さらに、感熱発色、感熱転写においても、同様に表面平滑が記録感度、印字品質に影響を及ぼす。また、分解性プラスチックは樹脂層となるので、これら記録材料との接着性も良好である。特に、ポリカプロラクトン、ポリエステル系、エチレン・c o共重合体等は、金属薄膜との接着性も良好である。

【0034】ところで、紙基材12の他方の面にも、樹脂層13を形成することが好ましい。この場合、樹脂層13の材質およびその厚さは、前記樹脂層11のそれらと同様にすることが好ましい。分解性を担保しつつ、カールの防止も図れるからである。また、情報記録部上には、オーバープリント層を設けてもよいことは勿論である。

【0035】以下、具体的実施例を示し、本発明をさらに詳細に説明する。

〔実施例1〕紙基材12として、厚さ140 $\mu$ mの上質紙を準備し、この両面にヒドロキシ酪酸と吉草酸の共重合体からなる樹脂層11、13をそれぞれ厚さが30 $\mu$ mとなるように押し出しコートして形成した。この場合の樹脂層11の表面粗さRaは0.5 $\mu$ mであった。

【0036】次いで、この樹脂層11の上に、情報記録部として、 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含有の磁性塗料を塗布・乾燥させて情報記録部15を形成し、実施例1の情報記録カードを作製した。

〔実施例2〕厚さが30 $\mu$ mのジカルボン酸とジオールの重縮合物からなる分解性プラスチックフィルムを紙基材12の両側にラミネート加工した。それ以外は、前記実施例1の場合と同様にして実施例2の情報記録カードを作製した。この場合の樹脂層11の表面粗さRaは0.05 $\mu$ mであった。

〔実施例3〕樹脂層11、13のそれぞれ厚さを15 $\mu$

mとした。それ以外は、前記実施例1の場合と同様にして実施例3の情報記録カードを作製した。この場合の樹脂層11の表面粗さRaは3.0 $\mu$ mであった。

【比較例1】樹脂層11、13のそれぞれ厚さを1 $\mu$ mとした。それ以外は、前記実施例1の場合と同様にして実施例3の情報記録カードを作製した。この場合の樹脂層11の表面粗さRaは15 $\mu$ mであった。

【0037】上述してきたような実施例1～3および、比較例1の情報記録カードについて、記録再生特性を下記の要領で評価した。

（記録再生特性） $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を含む約15 $\mu$ mからなる情報記録部（磁性膜）に対し、磁気記録ヘッド、磁気再生ヘッドを保有する磁気記録再生装置を用いて、210FRPIの周波数にて、記録再生特性を評価した。

【0038】結果を下記表1に示す。

【0039】

【表1】

表1

	表面粗さRa	記録再生特性	
		出力変動率	S/N比
実施例1	0.5 $\mu$ m	5%	72
実施例2	0.05 $\mu$ m	2%	115
実施例3	3.0 $\mu$ m	15%	52
比較例1	15 $\mu$ m	63%	7

【図1】

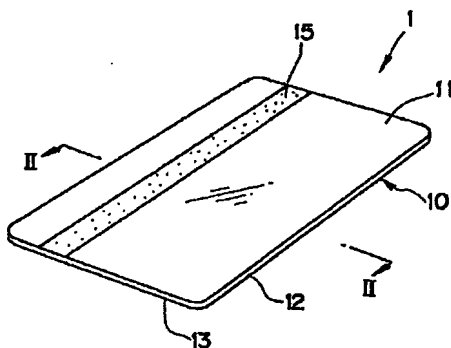


表1に示されるように、実施例1～3は、出力波形の変動率とノイズ特性が大幅に改善されたものであった。

【0040】

【発明の作用および効果】上記の結果より本発明の効果は明らかである。すなわち、本発明の情報記録カードは、紙基材と該紙基材の少なくとも一方の面の一部に設けられた樹脂層とを備えるカード基体と、該樹脂層の上に設けられた情報記録部を備え、前記樹脂層は分解性プラスチックで形成されており、その表面粗さRaは0.01～10 $\mu$ mとなるように形成されているので、低コスト化が図れることはもとより、カード基体の分解性に優れ、しかも記録再生特性および機械的特性（引っ張り強度、耐折度等）に優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報記録カード1の一例を示す概略斜視図である。

【図2】図1のII-II断面矢示図である。

【符号の説明】

1…情報記録カード

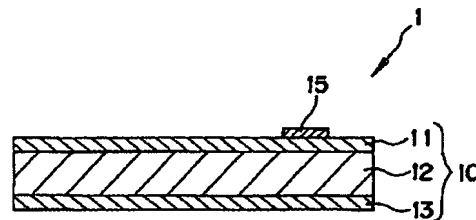
10…カード基体

11、13…樹脂層

12…紙基材

15…情報記録部

【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 101/00	L T B			
G 0 6 K 19/00				

(72)発明者 土屋 博隆  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号  
大日本印刷株式会社内